



Plano de Ensino

| | |
|---|---------------------------------|
| Curso: 0625 - MATEMÁTICA - LICENCIATURA - CREDITOS | Período Letivo: 2024 / 2 |
| Disciplina: 07010934 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS | Depto: FACET |
| Professor(es): KARLA KATERINE BARBOZA DE LIMA | |
| Turma: T1 C.H.: 72 horas | Duração: 1 Semestre |

1. Objetivos:

As equações diferenciais possuem uma grande proximidade com outras ciências, possibilitando aos estudantes aplicar seus conhecimentos matemáticos em fenômenos reais. Esta disciplina tem por objetivo apresentar como fenômenos conhecidos das áreas de Física, Química e Biologia podem ser modelados por essas equações, mostrando como o intercâmbio entre essas áreas pode ser usado como uma proposta de ensino.

2. Ementa:

Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias: Definição. Problemas de valor inicial. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem aplicadas à Física: mecânica clássica, eletromagnetismo e lei de resfriamento. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem aplicadas à Química: decaimento radioativo, absorção de drogas e diluição de soluções. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem aplicadas à Biologia: dinâmica populacional e princípio da alometria. Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem aplicadas à Física: a dinâmica de partículas, o oscilador harmônico, campos centrais de força. Introdução a equações diferenciais parciais. Equação do calor: séries de Fourier. Transformada de Fourier. Equação da Onda. Equação de Laplace.

3. Conteúdo Programático:

- Introdução às Equações Diferenciais.
 - Equações Diferenciais Ordinárias.
 - Definições e Terminologia.
 - Problemas de Valor Inicial.
- Equações Diferenciais de 1ª Ordem:
 - Curvas Integrais;
 - Variáveis Separáveis;
 - Equações Lineares;
 - Equações Exatas;
 - Soluções por Substituição;
 - Uma solução numérica.
- Aplicações:
 - Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem aplicadas à Física: mecânica clássica, eletromagnetismo e lei de resfriamento.
 - Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem aplicadas à Química: decaimento radioativo, absorção de drogas e diluição de soluções.
 - Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem aplicadas à Biologia: dinâmica populacional e princípio da alometria.
- Equações Diferenciais de Ordem Superior:



- Problemas de Valor Inicial e de Contorno;
- Equações homogêneas e não-homogêneas;
- Redução de Ordem;
- Equações Lineares com Coeficientes Constantes;
- Coeficientes a Determinar.
- Variação de Parâmetros.

- Aplicações:
 - Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem aplicadas à Física: a dinâmica de partículas, o oscilador harmônico, campos centrais de força.
 - Sistema Massa-Mola.

- Séries:
 - Soluções de Equações Diferenciais em Séries.
 - Séries de Fourier.

- Equações Diferenciais Parciais:
 - Transformada de Fourier;
 - Separação de Variáveis.

- Aplicações:
 - A Equação da Onda.
 - A Equação do Calor.
 - A Equação de Laplace.

4. Procedimentos de Ensino:

Aulas expositivas, motivando a resolução de problemas. Será incentivado o trabalho em classe e extra-classe com propostas de problemas e apresentação de seminários de aprofundamento sobre os temas. A bibliografia descrita contém opções de livros físicos e na forma on-line. Além disso, serão fornecidas aos alunos notas de aula que abordam a teoria do curso, com indicação de material.

5. Recursos (Humanos, técnicos e materiais):

- a) Sala de aula devidamente equipada com carteiras em número suficiente, quadro-negro em bom estado de conservação, giz branco e colorido;
- b) Laboratório de Computação para pesquisas de artigos e outras referências bibliográficas.

6. Bibliografia Básica:

- ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. E-book. ISBN 9788522124022. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522124022>.
- BOYCE, William E; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 607 p. ISBN: 9788521617563.
- FIGUEIREDO, Djairo Guedes de. Equações diferenciais aplicadas. Rio de Janeiro: IMPA, 2007. 307 p. ISBN 85-7038-014-9.

Bibliografia Complementar:

- IORIO JR., Rafael José; IÓRIO, Valéria de Magalhães. Equações diferenciais parciais: uma introdução. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2013. 343 p. (Projeto Euclides) ISBN: 978852440035.
- MACHADO, Kleber D. Equações Diferenciais Aplicadas. 1. ed. Toda Palavra, 2012.
- ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R; PERTENCE JUNIOR, Antonio. Equações diferenciais - volume 1. 3. ed. São Paulo: Pearson makron books, 2001. xvi, 473 p. ISBN: 9788534612913.
- ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R; FARIAS, Alfredo Alves de; PERTENCE JUNIOR, Antonio. Equações diferenciais: Volume 2. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001.
- BASSANEZI, Rodney Carlos. Equações diferenciais com aplicações. São Paulo, SP: Harbra, 1988. v. 2 . 572



p., il.

7. Avaliação:

Serão realizadas duas avaliações escritas (P1 e P2), que poderão ser complementadas com avaliações orais, e apresentações de seminários (S1, S2 e S3), cuja média de aproveitamento (MA) será obtida da seguinte maneira: $MA = (P1 + P2 + S) / 3$, onde S é a média aritmética entre as notas dos seminários.

Haverá uma avaliação substitutiva (PS), a qual substituirá a menor nota, caso a nota da PS seja maior, entre todas as avaliações escritas realizadas. A prova substitutiva versará sobre o conteúdo programático da prova de menor nota.

Após as avaliações P1, P2, S e PS, o acadêmico que obtiver MA maior ou igual a 6,0 (seis) e frequência de, no mínimo, 75% estará aprovado.

Será ofertado o exame final ao acadêmico que obtiver MA maior ou igual a 4,0 (quatro) e inferior a 6,0 (seis) e frequência de, no mínimo, 75%. Será considerado aprovado o acadêmico que obtiver nota do exame maior ou igual a 6,0 (seis).

Planejamento das avaliações:

Seminário 1: 02/09/2024 e 09/09/2024.

P1 – 23/09/2024, das 7:20 às 10:30.

Seminário 2: 14/10/2024.

Seminário 3: 18/11/2024.

P2 – 25/11/2024, das 7:20 às 10:30.

PS – 02/12/2024, das 7:20 às 10:30.

EF – 09/12/2024, das 7:20 às 10:30.
